

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1927

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

THÉOPHILE MARAVAL

Ancien Externe des Hôpitaux d'Alger et de Paris
Né à Oran (Province d'Oran), le 29 Octobre 1902

Le Traitement du Trachome

ET DE

La Conjonctivité Folliculaire

PAR

La Diathermie

Président : M. TERRIEN, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1927

88

THESE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

1 Mar.

ANNÉE 1927

THÈSE

N° _____

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

THÉOPHILE MARAVAL

Ancien Externe des Hôpitaux d'Alger et de Paris
Né à Oran (Province d'Oran), le 29 Octobre 1902

Le Traitement du Trachome

ET DE

La Conjonctivité Folliculaire

PAR

La Diathermie

Président : M. TERRIEN, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1927

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie.	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNÉO.
Physiologie.	ROGER.
Physique médicale.	STROHL.
Chimie organique et chimie générale.	DESGREZ.
Bactériologie.	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale.	SICARD.
Pathologie chirurgicale.	LECÈNE.
Anatomie pathologique.	ROUSSY.
Histologie.	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique.	LÆPER.
Hygiène.	Léon BERNARD.
Médecine légale.	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée.	RATHERY.
Clinique médicale.	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance.	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants.	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale.	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique.	TERRIEN.
Clinique urologique.	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements.	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGENT.
Professeur sans chaire.	BRANCA.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI	Pathologie médicale.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BASSET	Pathologie chirurgi- cale.
BAUDOUIN	Pathologie médicale.
BINET	Physiologie.
BLANCHETIÈRE	Chimie biologique.
BROCQ	Pathologie chirurgi- cale.
BRULÉ	Pathologie médicale.
CADENAT	Pathologie chirurgi- cale.
CHABROL	Pathologie médicale.
CHAMPY	Histologie.
CHIRAY	Pathologie médicale.
CLERC	Pathologie médicale.
DEBRÉ	Hygiène.
I. de JONG	Anatomie pathologi- que.
DOGNON	Physique.
DONZELOT	Pathologie médicale.
DUVOIR	Médecine légale.
ÉCALLE	Obstétrique.
FIESSINGER	Pathologie médicale.
GARNIER	Pathologie expéri- mentale.
GATELLIER	Pathologie chirurgi- cale.
HARVIER	Pathologie médicale.

MM.

HEITZ-BOYER	Urologie.
HOVELACQUE	Anatomie.
HUTINEL	Pathologie médicale.
JOYEUX	Parasitologie.
LABBÉ (Henri)	Chimie biologique.
LARDENNOIS	Pathologie chirurgi- cale.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngolo- gie.
LÉVY SOLAL	Obstétrique.
LHERMITTE	Pathologie mentale.
LIAN	Pathologie médicale.
MATHIEU	Pathologie chirurgi- cale.
METZGER	Obstétrique.
MONDOR	Pathologie chirurgi- cale.
MOURE	Pathologie chirurgi- cale.
MULON	Histologie.
PHILIBERT	Bactériologie.
QUÉNU	Pathologie chirurgi- cale.
RICHET Fils	Physiologie.
SÉZARY	Dermatologie et sy- philigraphie.
VALLERY-RADOT (Pasteur)	Pathologie médicale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VELTER	Ophtalmologie.
VERNE	Histologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GOUGEROT	Pathologie médicale.
GUÉNIOT	Obstétrique.

MM.

RETTERER	Histologie.
TANON	Pathologie médicale.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM	
ALGLAVE	Clinique chirurgicale.	LÉRI.	Clinique médicale.
AUVRAY.	Clinique chirurgicale.	MOCQUOT. . . .	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU. . . .	Clinique chirurgicale.	PROUST.	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE. .	Clinique médicale.	SCHWARTZ. . . .	Clinique chirurgicale.
LE LORIER. . . .	Clinique obstétricale.	VILLARET. . . .	Clinique médicale.
LEREBOULLET. .	Clinique médicale in- fantile.		

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé. . . .	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidents du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adul- tes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT		Éducation physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Je dédie cette Thèse,

A LA MÉMOIRE DE MES FRÈRES

José MARAVAL

MORT POUR LA FRANCE LE 11 OCTOBRE 1916

JULIEN MARAVAL

ELÈVE DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

DÉCÉDÉ AU LYCÉE JANSON DE SAILLY LE 7 JANVIER 1925

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

ET PLUS PARTICULIÈREMENT DE MADAME A. DAGNE

Qui dirigea avec tendresse mes premières années.

A MON PÈRE
M. LE DOCTEUR J. MARAVAL
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE

ET

A MA MÈRE
MADAME A. MARAVAL-BERTHAIN

*En témoignage de mon affection
très profonde et respectueuse.*

A MON GRAND-PÈRE

MEIS ET AMICIS

A M. LE PROFESSEUR F. TERRIEN
PROFESSEUR DE CLINIQUE OPHTALMOLOGIQUE
A LA FACULTÉ DE PARIS
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui voulut bien accepter la prési-
dence de cette thèse, avec l'expres-
sion de ma reconnaissance et de
mon profond respect.*

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR POULARD

OPHTALMOLOGISTE DE L'HOPITAL NECKER

ET DES ENFANTS MALADES

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui voulut bien nous indiquer le sujet de cette thèse.

En témoignage de reconnaissance pour les deux années de notre externat passées dans son service.

A M. LE DOCTEUR MAUBRUN

OPHTALMOLOGISTE DE L'HOPITAL AMBROISE PARÉ
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui nous enseigna la technique de la
diathermothérapie, et voulut bien
nous diriger dans la préparation de
cette thèse.*

*Avec l'expression de notre reconnais-
sance et de notre affection respec-
tueuse.*

A M. LE DOCTEUR LAVAT
ANCIEN CHEF DE CLINIQUE DE L'HOSPICE NATIONAL
DES QUINZE-VINGTS
MÉDECIN ASSISTANT A L'HOPITAL NECKER

*Avec l'expression de notre reconnais-
sance et de notre amitié.*

A M. LE DOCTEUR CASTÉLAN
CHEF DE CLINIQUE DE LA FACULTÉ DE PARIS,

A M. LE DOCTEUR WORMS
PROFESSEUR DE CLINIQUE OPHTALMOLOGIQUE
AU VAL-DE-GRACE

A M. LE DOCTEUR BIDEAU

*En reconnaissance de l'accueil bien-
veillant qu'ils nous ont réservé.*

A MES PREMIERS MAÎTRES DE LA FACULTÉ
ET DES HOPITAUX D'ALGER

M. LE PROFESSEUR CAUGE, M. LE PROFESSEUR
ARGAUD, M. LE PROFESSEUR LEBLANC, M. LE
DOCTEUR HENRI ABOULKER, M. LE PROFESSEUR
CABANES, M. LE DOCTEUR DUBOUCHER, M. LE
DOCTEUR GOINARD.

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ
ET DES HOPITAUX DE PARIS

M. LE PROFESSEUR F. DE LAPERSONNE, M. LE
PROFESSEUR SÉBILEAU, M. LE PROFESSEUR
OMBRÉDANNE, M. LE PROFESSEUR LEGUEU,
M. LE DOCTEUR LOUSTE.

A MM. LES DOCTEURS TORRÉGROSA, PÉRI,
MARCIKA, LAVIGNE

En toute amitié.

Avant-Propos

LA DIATHERMIE est d'une application récente en thérapeutique oculaire, mais ses indications semblent devoir s'étendre, car les résultats fournis par cette méthode sont fort encourageants.

Nous avons pensé qu'il pourrait être intéressant de rappeler les propriétés physiologiques des courants de haute fréquence, dont les premières applications remontent seulement à 1893. Et, réservant un court chapitre à l'instrumentation et à la technique, d'étudier ensuite plus spécialement l'emploi de la diathermie dans le traitement de certaines conjonctivites chroniques et du trachome.

Grâce à l'obligeance de M. le professeur TERRIEN qui a bien voulu nous admettre dans son service, nous avons pu traiter et suivre quelques malades à la clinique ophtalmologique de l'Hôtel-Dieu, sous la direction de MM. MONBRUN et CASTÉRAN, qui furent les premiers à mettre au point la question de l'utilisation de la haute fréquence en ophtalmologie.

D'autre part, M. MONBRUN nous a permis de réunir quelques observations dans son service de l'hôpital Ambroise Paré.

Dans le service de notre maître M. POULARD (Hôpital Necker) nous avons pu, grâce à sa bienveillance, et à l'amabilité de M. LAVAT, parfaire nos connaissances sur cette question. Nous devons également une étude intéressante à MM. WORMS et BIDEAU (Val-de-Grâce), que nous tenons à remercier pour la bienveillance de leur accueil.

Les résultats obtenus en ophtalmologie, et plus particulièrement dans le trachome et ses complications nous permettent de penser que nous avons maintenant une nouvelle arme thérapeutique qui sera d'un puissant intérêt dans le traitement de cette affection.

L'application facile des courants de haute fréquence permettra sans doute une généralisation prochaine de leur emploi.

Dans certaines régions et surtout en Algérie, où nous comptons exercer et où le trachome sévit de façon particulièrement redoutable, avec ses formes compliquées de pannus et de trichiasis, la diathermo-coagulation doit nous donner d'excellents résultats, en raison des caractères de souplesse et de non rétractilité des tissus cicatriciels obtenus.

Historique

Le premier, D'Arsonval fait connaître les effets physiologiques des courants de haute fréquence (1890). Dès 1893 il réalise des appareils susceptibles de faire passer trois kilowatts (3 ampères sous 1.000 volts) dans l'organisme.

Il crée les transformateurs de haute fréquence, les éclateurs tournants ; ses travaux sont le point de départ de l'utilisation thérapeutique des courants de haute fréquence.

Rappelons que les appareils médicaux construits et mis au point par D'Arsonval aidèrent puissamment au développement de la T. S. F. et furent utilisés dans les premières applications de cette forme des courants de H. F., si voisine de la d'Arsonvalisation médicale, puisque l'une utilise les oscillations électriques de haute fréquence, et l'autre les ondes électriques produites par ces oscillations.

Avec ses premiers appareils producteurs d'ondes amorties D'Arsonval poursuit ses études sur les animaux et sur lui-même. Un courant de H. F., passant dans un lapin dont les pattes plongeaient dans deux cristallisoirs pleins d'eau, réalise une produc-

tion de chaleur telle qu'au bout de quelques jours les membres de cet animal tombaient.

Sur lui-même il put mettre en évidence la quantité de chaleur produite dans le corps humain.

Après passage d'un courant de H. F. durant quinze minutes, D'Arsonval constata que la chaleur dégagée par son corps passait de 79,4 calories à 127,4.

Preuve manifeste de ce pouvoir thermique des courants de haute fréquence.

A leur tour BORDIER et LECOMTE, en 1900, reprirent ces mêmes expériences au moyen d'appareils producteurs d'ondes amorties.

Les électrodes représentées par des cylindres de cuivre arrondis à leurs extrémités étaient introduites dans la bouche et le rectum d'un lapin de forte taille. Le passage d'un courant d'une intensité de 500 milliampères durant 15 minutes provoque la mort de l'animal servant de sujet d'expérience ; le courant ne produisant cependant aucune sensation sur un homme placé dans le circuit comprenant l'animal (1).

Dès cette époque, la DIATHERMIE était née et son développement allait se poursuivre vers les APPLICATIONS MÉDICALES et CHIRURGICALES.

APPLICATIONS CHIRURGICALES

Ce sont les études de BERGONIÉ et de TRIBONDEAU qui étudient l'action destructive des étincelles de tension (2) de DOYEN qui met en évidence, en se ser-

vant de petites électrodes, l'action coagulante des courants de haute fréquence et réalise ainsi les premières applications d'ÉLECTRO-COAGULATION.

APPLICATIONS MÉDICALES

Ce sont les études de BERND, de NAGELSCHMIDT, de LAQUEUR, sur la diminution de vitalité des micro-organismes, soumis à l'action des courants de H. F., propriété qui fut presque aussitôt utilisée dans la thérapeutique des voies urinaires contre les accidents gonococciques. Enfin dans chacune des branches de la médecine ce sont :

En

UROLOGIE :

Les travaux de SANTOS sur l'action de l'élévation de température sur les cultures de gonocoques.

Puis des expériences sur lui-même pour connaître la sensation produite par un courant de diathermie, et la résistance de l'urèthre.

Les études de ROUCAYROL qui améliore la technique par l'emploi de couples thermo électriques faisant connaître la température obtenue, par la dérivation d'un galvanomètre étalonné ; de M. ANGULO (Séville).

Enfin, HEITZ BOYER et COTTENOT, après DOYEN, et EDWIN BEER (de New-York) ont étudié le traitement des tumeurs de la vessie par la diathermocoagulation aidée de l'endoscopie.

Puis MM. le professeur LEGUEU et REYNARD firent

faire des progrès à cette thérapeutique en en perfectionnant la technique.

En

GYNÉCOLOGIE :

Le Docteur OUDIN, à qui nous devons également le résonnateur, grâce auquel ont pu être réalisées les applications de tension (éffluation, étincelle froide), applique les courants de haute fréquence au traitement des malades de l'infirmierie Saint-Lazare (3). Puis C. E. IREDELL, BELLINGHAM SMITH les utilisent dans le cancer du col (4).

En

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE :

Ce sont les travaux de LEROUX-ROBERT qui marquent l'introduction de la *diathermie médicale* (5) tandis que les travaux de MM. BOURGEOIS, POYET, DUTHEILLET DE LAMOTHE, PORTMANN, montrent l'opportunité de cette thérapeutique, surtout au point de vue de la *diathermo coagulation*.

En Amérique, nous citerons les études de M. T. HOWARD-PLANK (6), de LARRU (7), de LUÍS SAMENGO (Buenos-Aires) (8).

Comme l'indique rapidement cet historique, les applications médicales et chirurgicales de la diathermie furent réservées surtout au traitement des affections chroniques et aux lésions relevant de l'oto-rhino-laryngologie ou du système urinaire.

Pourtant, les multiples avantages de cette méthode, et surtout les caractères de souplesse que conservaient les tissus traités par la diathermo coagulation, la non rétractilité des cicatrices obtenues, devaient conduire à des applications nombreuses du point de vue ophtalmologique.

Mais la diathermie pouvait-elle être appliquée sans danger pour les tissus oculaires?

Les premières recherches expérimentales remontent à 1911, mais malgré les expériences de KRÜCKMANN, ZAHN et LYLE, qui purent faire passer des courants de haute fréquence au niveau de l'œil et élever sensiblement la température des milieux sans produire de lésions anatomiques appréciables, ces résultats n'étaient pas suffisants pour permettre une application clinique trop rapide, les appareils alors utilisés dans les différentes branches de la médecine ne paraissant pas devoir être utilisés sans danger en ophtalmologie. Les premières applications chirurgicales de diathermothérapie furent faites par des ophtalmologistes exerçant la spécialité d'oto-rhino-laryngologie.

En France. ROURE (de Valence) donne deux observations concernant l'emploi de la diathermo coagulation dans des cavités atypiques d'énucléation (9).

MM. WORMS et BLANCHARD étudient l'application des courants de haute fréquence au traitement des synéchies conjonctivales, et de certaines variétés de symblépharons (10). MM. MONBRUN, POYET et CHAR-

PENTIER (11), utilisent la diathermie en vue de l'amélioration des cavités d'énucléation, puis, MM. Monbrun et Castéran mettent au point, en une série de publications (12), les modalités particulières à l'application en thérapeutique oculaire, des courants de haute fréquence.

Ils améliorent, d'autre part, l'instrumentation existant antérieurement afin de l'adapter à l'ophtalmologie.

Enfin, au point de vue du sujet que nous nous sommes proposé dans cette thèse : *la diathermie appliquée au traitement du trachome et de certaines formes de conjonctivites chroniques*, M. MONBRUN dans son service à l'hôpital Ambroise Paré et MM. MONBRUN et CASTÉRAN à l'Hôtel-Dieu ont traité déjà un certain nombre de malades atteints de ces affections particulièrement rebelles aux traitements habituels, et ont précisé la technique qu'ils employaient.

Tandis que MM. WORMS et BIDEAU présentaient à la Société du trachome quelques observations montrant la grande utilité de ce traitement dans ces affections chroniques des paupières (13).

A l'étranger les études sur la diathermie employée au traitement des affections oculaires sont rares.

IREDELL et RYLEY étudièrent la diathermie médicale dans le traitement d'inflammations chroniques (13).

L. DOANE, au point de vue de ses applications dans le traitement du glaucome (14).

Les études de SHELLY portent sur son emploi dans le traitement de la cataracte (15).

En résumé, l'étude des courants de haute fréquence considérés du point de vue de leur emploi en ophtalmologie montre que, s'il faut être prudent dans leur application, et s'ils ne peuvent être utilisés dans le traitement des affections étendues aux tissus oculaires profonds, non plus qu'aux lésions des voies lacrymales où ils pourraient provoquer des nécroses étendues du tissu osseux voisin ; ils peuvent être d'un précieux secours dans un grand nombre d'affections et plus particulièrement dans les inflammations chroniques des paupières, rebelles aux moyens thérapeutiques habituels.

Généralités

La diathermie est une des modalités de l'application thérapeutique des courants de haute fréquence. *C'est une forme de la D'Arsonvalisation*, dont elle se différencie en ce que les courants utilisés sont ici à oscillations pratiquement non amorties.

Les premiers appareils réalisés par D'Arsonval mirent en évidence le pouvoir thermique des courants de H. F dans une série d'expériences que nous avons rapportées ; mais, l'emploi d'ondes entretenues, porte au maximum l'effet calorifique de ces courants.

Sans envisager toutes les formes de la D'Arsonvalisation nous rappelons que les courants de haute fréquence utilisés sont des courants alternatifs, dont la fréquence des oscillations durant une seconde varie entre 200.000 et 6.000.000.

Si nous étudions les effets de tels courants sur les corps inertes suivant les expériences rapportées par BORDIER dans son traité, nous voyons qu'un courant de H. F. passant dans une solution d'iodure de potassium amidonnée, ne produit pas autour du

pôle positif la formation d'une zone bleue d'iodure d'amidon habituellement constatée après le passage d'un courant continu.

Par contre, la température du milieu s'élève de façon sensible, tandis que la même expérience faite au moyen de courant continu ne permet de constater aucune élévation thermique.

Cette énergie calorifique propre aux courants de H. F., nous pouvons la mettre en évidence en utilisant les tissus musculaires.

Par exemple : si nous plaçons de part et d'autre d'un quartier de bœuf deux électrodes métalliques de quelques centimètres carrés et si nous faisons passer un courant de 600 milliampères, il se produit, en regard des électrodes, une coagulation intense des tissus au bout de quelques secondes.

Coagulation qu'il est facile de constater sur une section du muscle.

Une autre expérience rapportée par BORDIER met bien en valeur les effets des courants de haute fréquence : nous placerons dans un cristalliseur du blanc d'œuf, puis nous appliquerons deux électrodes aplaties et nous ferons passer un courant d'abord de faible intensité, puis en augmentant progressivement cette dernière.

On voit alors se produire la coagulation de l'albumine, mais au centre de l'assiette, à égale distance des électrodes.

Cette coagulation s'étendant progressivement par sa périphérie.

C'est cette propriété qui est utilisée dans la diathermothérapie chirurgicale bipolaire lorsque la densité électrique est relativement faible au niveau des électrodes.

Dans une seconde expérience on prend un vase métallique relié à l'une des bornes de l'appareil de diathermie, et contenant le blanc d'œuf ; on plonge l'aiguille servant d'électrode dans le liquide.

Un courant, même de faible intensité, amène la coagulation de l'albumine autour de l'aiguille. Ces expériences montrent bien la puissance calorifique des courants de H. F., mais, ce qui caractérise cette forme d'énergie électrique, c'est qu'ici *les électrodes restent froides*.

Un thermocautère réalise la coagulation des substances albuminoïdes en raison de l'élévation propre de sa température.

La diathermie obtient le même résultat de causes toutes différentes : la production de chaleur est réalisée au sein même des tissus, et répond à la résistance qu'ils opposent au circuit électrique.

Les électrodes représentant des conducteurs parfaits restent froides.

Nous voyons par l'examen de ces expériences, que la quantité de chaleur produite dépendra :

- d'une part, de *l'intensité du courant*,
- d'autre part, du *temps de l'application*.

Mais, elle dépend aussi de la *situation des électrodes*. Si on place deux électrodes de part et d'autre d'une région, ou d'une masse de lames de feutre su-

perposées, comme dans l'expérience de Bordier, l'élévation de température demeure uniforme dans la masse. Tandis que des électrodes de même surface étant placées en deux points voisins l'un de l'autre, l'élévation thermique obtenue par le passage d'un courant de même intensité diminue considérablement avec la profondeur.

Enfin la *dimension des électrodes* joue également un rôle important, la chaleur dégagée variant en sens inverse de la surface ; légère pour une électrode large, ou indifférente, elle sera au contraire considérable en regard d'une électrode de petit diamètre : électrode active.

Suivant le même mécanisme, nous voyons que, dans les applications générales de diathermie, l'élévation de température variera avec les régions et sera d'autant plus grande que la section du membre considéré sera plus petite (le temps d'application et l'intensité demeurant semblables) ces régions constituant des conducteurs de section faible offrant une résistance plus grande au passage du courant.

Enfin, dans l'action des courants de haute fréquence sur les tissus vivants, on doit tenir compte du rôle de régulateur thermique du sang, la chaleur produite par le passage d'un courant étant d'autant moins élevée que le siège de l'application est plus richement vascularisé.

C'est ainsi qu'un courant de 1.500 à 2.000 milliampères, passant durant 20 minutes au niveau de la muqueuse rectale au moyen d'une électrode in-

introduite dans le rectum, suivant la méthode employée dans le traitement des hémorroïdes, n'amène qu'une élévation de température de un degré.

Nous terminerons l'étude des propriétés des courants de H. F. en rappelant, fait important au point de vue des applications de la diathermie, que l'élévation de température se poursuit quelques instants après la cessation du courant avant d'atteindre son maximum.

Toutes ces applications de la haute fréquence ont pu être faites à l'homme.

Et, suivant le plan de la publication de MM. MONBRUN et CASTÉRAN (12) nous diviserons l'étude de ces expériences en deux grands groupes :

D'une part : **Les applications des courants de H. F. d'intensité élevée et de tension faible.**

D'autre part : **les applications d'intensité basse et de tension élevée.**

L'étude des différentes expériences que nous venons de rapporter permet en effet cette division.

I. Courants d'intensité élevée.

APPLICATIONS MÉDICALES DE DIATHERMIE

Elles seront réalisées par l'emploi d'électrodes larges, de dimension semblable, permettant d'échauffer également la masse des tissus musculaires traversés par le courant.

APPLICATIONS CHIRURGICALES

L'emploi d'une électrode de petite surface, dite active, par rapport à une électrode de surface plus considérable, ou indifférente, amènera une élévation thermique seulement en regard de la première.

Cette élévation de température peut être poussée jusqu'à la cogulation des albuminoïdes ; coagulation rapide, qui se fait suivant un cône dont le sommet répond à l'électrode, car l'action des courants de haute fréquence se continue, comme nous l'avons vu, vers la profondeur, mais aussi excentriquement, avec une dégradation de l'activité thermique qui se poursuit jusqu'à la floculation des albuminoïdes sur la périphérie.

On réalise ainsi :

La diathermo coagulation, qui fut étudiée d'abord par DOYEN.

Nous retrouverons cette méthode lorsque nous étudierons l'application des courants de haute fréquence au traitement du trachome et de ses complications.

Son emploi est fréquent en ophtalmologie, soit qu'on utilise une seule électrode active, soit en supprimant l'électrode indifférente, et en utilisant deux électrodes rapprochées, de petite section, comme dans le cas précédemment rapporté de la coagulation des substances albuminoïdes ; la destruction des tissus est maxima entre les deux pointes.

Enfin, il est une autre forme d'application des courants de haute fréquence, d'intensité élevée mais qui n'est pas employée en thérapeutique oculaire.

L'étincelle chaude.

Ou étincelle d'intensité, que nous voyons jaillir, lorsque, le sujet relié à l'appareil au moyen d'une large électrode indifférente, nous approchons une électrode de petite section à un ou deux millimètres de la région à traiter.

(Cette étincelle se produit dans les applications de diathermo-coagulation lors d'une perte de contact accidentelle entre les tissus et l'électrode active). Ses effets sont carbonisants, elle est d'autre part douloureuse, tandis que son action est moins pénétrante que celle de la diathermo-coagulation proprement dite.

II. Courants d'intensité faible et de tension élevée.

Ces courants sont obtenus grâce à un résonnateur de Oudin, contenu dans l'intérieur de l'appareil, et permettant d'obtenir des intensités élevées, pouvant aller jusqu'à 50.000 volts.

C'est le docteur Oudin qui, en 1892, adjoignit son résonnateur à l'appareil de D'Arsonval.

Lorsqu'on superpose à un système producteur d'oscillations électriques l'action d'une force extérieure, et lorsque la période propre d'un tel système est voisine de la force agissante, la résonnan-

ce est réalisée et on obtient à l'extrémité du circuit une tension très élevée.

C'est cette tension qui est utilisée dans les applications médicales des courants de haute fréquence, en monopolaire, l'électrode active étant reliée à l'extrémité du solénoïde de résonance.

L'intensité très faible ne nécessite pas l'emploi d'un milliampèremètre.

Dans de telles conditions, et au moyen par exemple d'électrodes à balais, on obtient la production d'étincelles dont l'action mécanique est recherchée pour la destruction de tissus fragiles : papillomes, lupus.

Effluvation.

Mais, en ophtalmologie, on utilise surtout les électrodes à vide de Mac Intyre ; en verre, contenant un gaz raréfié, leur forme permet de les appliquer exactement sur les paupières.

Jouant le rôle de condensateur, elles fonctionnent en monopolaire.

Ces électrodes sont utilisées dans les séances d'effluvation, et nous verrons à propos du traitement des conjonctivites chroniques l'intérêt qu'on doit porter à cette méthode.

Enfin une dernière forme des courants de haute fréquence de tension élevée réside dans :

L'*étincelle froide* obtenue au moyen d'une électrode métallique, protégée par un tube de verre ouvert à son extrémité, et tenue à quelques millimètres de la région malade.

Très différente de l'étincelle carbonisante d'intensité, l'étincelle froide est utilisée en ophtalmologie dans certaines petites applications chirurgicales.

*
**

EN RÉSUMÉ, nous voyons que si nous divisons les applications des courants de H. F. en

courants d'intensité élevée

et en

courants de tension élevée

et si parallèlement nous examinons leurs propriétés qui tiennent non seulement à leur pouvoir thermique mais aussi, comme l'indique BORDIER, à « l'action remarquable due aux propulsions brusques imprimées aux ions et aux particules à l'état colloïdal dans le protoplasma cellulaire », nous constatons que : toutes les applications des courants d'intensité élevée diathermie-diathermo-coagulation ressortissent des premières propriétés.

Tandis que les applications de tension : effluvation, étincelage de tension se rapportent aux secondes.

De même ce sont plus particulièrement les propriétés modificatrices des courants de haute fréquence qui sont à la base des résultats obtenus dans leur application au traitement de la conjonctivite folliculaire.

Tandis que dans le trachome on fait surtout appel au pouvoir thermique de ces courants qui permet de réaliser la destruction du follicule granuleux par électro-coagulation.

Nous ferons enfin remarquer combien l'application des courants de H. F., sous ses différentes formes, est facile ; elle ne produit ni excitation ni contraction, phénomènes habituels avec l'emploi des courants galvaniques et faradiques ; et, sans danger pour la vitalité des tissus profonds de l'œil, lorsqu'ils sont judicieusement appliqués leur action thérapeutique apparaît particulièrement intéressante dans un grand nombre d'affections ; en particulier dans ces affections chroniques des paupières au premier rang desquelles nous trouverons la conjonctivite folliculaire et le trachome.

Instrumentation

Nous avons pensé qu'il serait préférable de décrire l'instrumentation spéciale nécessaire aux applications des courants de haute fréquence en ophtalmologie, avant d'aborder l'étude clinique des observations qui font le sujet de cette thèse.

APPAREILS.

Nombreux sont les appareils producteurs de courants de H. F. qui peuvent être utilisés. Tous répondent au schéma de montage de D'ARSONVAL. Possédant un circuit oscillant, comprenant une self et une capacité chargée par du courant alternatif, un transformateur destiné à en élever le voltage, un éclateur.

Le courant d'utilisation est pris en dérivation sur le solénoïde du self, le solénoïde étant en relation avec les armatures des condensateurs, l'éclateur placé en dérivation sur les conducteurs qui relient les autres armatures des condensateurs au transformateur.

Ainsi, *les condensateurs venant à crever le courant du transformateur passe par l'éclateur et par*

le solénoïde de self, le sujet étant à l'abri des dangers qu'entraîneraient les courants du transformateur (1).

Les différents appareils utilisés comprennent également un *résonnateur de Oudin* destiné à permettre les applications de tension.

Cette étude rapide ne nous permet pas d'étudier en détail le montage et les propriétés des appareils de diathermie, non plus que les différences qui les singularisent, par exemple, au point de vue éclateur :

Éclateur de bronze au gaz d'éclairage de l'appareil de GAIFFE-GALLOT et PILON ;

Éclateur fixe fonctionnant à l'air et constitué de trois lames métalliques parallèles, doublées sur leurs bords de tungstène de l'appareil de HEITZ-BOYER ;

Éclateur tournant à longueur constante d'étincelle des appareils de DRAPIER et de ROUCAYROL ;

Eclateur de Walter fonctionnant en vase clos et sans la présence d'aucun liquide ou gaz.

De même, au point de vue du dispositif de captation des oscillations de haute fréquence et de la puissance, les différences sont considérables.

Sans doute les résultats obtenus doivent eux-mêmes varier sensiblement avec l'emploi des différents appareils utilisés en diathermie ; mais nos connaissances actuelles ne permettent pas une telle distinction.

Quoi qu'il en soit, la lecture de l'intensité se fait avec un milliampèremètre ou mieux avec deux, l'un permettant la lecture des intensités inférieures à 400 milliampères, qui sont utilisées dans les applications de diathermo-coagulation, l'autre permettant la lecture d'intensités beaucoup plus élevées, utilisées en diathermie médicale.

L'appareil de diathermie comprend en outre :

Un rhéostat permettant le réglage de l'intensité ;

Un interrupteur à main ;

Une pédale interruptrice.

L'usage de cette pédale répond aux besoins de l'ophtalmologie.

Elle permet des applications de courte durée. Elle permet de couper instantanément le courant en cas de besoin ; enfin elle laisse à l'opérateur la libre disposition de ses mains.

II. ELECTRODES.

L'application des courants de haute fréquence en ophtalmologie exige des électrodes spécialement étudiées.

Nous avons vu, à propos des propriétés des courants utilisés en diathermie, qu'en plaçant de part et d'autre d'un corps inerte deux électrodes, de surface égale, on obtenait après passage d'un courant une élévation de température uniformément répartie ; tandis que par l'emploi d'électrodes de surface différente l'élévation thermique était maxima

au contact de celle de plus petite section, d'où la différenciation en :

électrode indifférente, et
électrode active.

Nous étudierons ces électrodes spécialement adaptées aux besoins de l'ophtalmologie, d'une part en diathermie proprement dite, ce qui correspond aux applications d'intensité élevée des courants de H. F. : diathermie, diathermo-coagulation.

D'autre part, dans les applications de tension élevée de ces courants : étincelage, effluation.

DIATHERMIE.

I. L'ÉLECTRODE INDIFFÉRENTE utilisée en ophtalmologie peut être une plaque métallique mise en contact intime avec la peau : plomb ou étain.

Soit que l'on fasse asseoir le malade sur la plaque, soit qu'on applique cette dernière sur une région quelconque du corps : cuisse ou région lombaire.

Dans ce cas, on doit veiller à ce que le contact soit intime, afin d'éviter les brûlures qui résulteraient d'une réduction de la surface de contact.

La plaque métallique est reliée à la borne correspondante de l'appareil au moyen d'un fil souple auquel elle est fixée, par l'intermédiaire d'une borne ou d'une vis de serrage.

Afin d'éviter les inconvénients qui peuvent résulter d'un contact défectueux de l'électrode indifférente on peut, d'autre part, utiliser le *diélectri-*

que souple de BORDIER qui a l'avantage d'éviter au patient d'avoir à se déshabiller.

Ce diélectrique se compose schématiquement d'une armature métallique souple, cousue dans un drap d'amiante fixé à un molleton de laine épais (1).

L'armature métallique reliée à une borne de l'appareil, le malade se couche ou s'assied sur le diélectrique, qui peut être placé sur un fauteuil, *un dispositif plus simple encore a été imaginé par M. MONBRUN* : le sujet, tout habillé, s'assied sur une chaise métallique directement reliée à l'appareil au moyen d'une borne fixe.

Cette méthode présente l'avantage d'éviter au patient l'impression d'être traversé par un courant électrique.

La chaise et le malade forment les deux armatures d'un condensateur dont le diélectrique est formé par les vêtements (12).

Ce condensateur, de même que dans l'emploi du diélectrique souple de Bordier se charge et se décharge à chaque oscillation.

Dans un cas comme dans l'autre, le courant de haute fréquence qui passe dans le condensateur ainsi formé est d'autant plus intense que la fréquence est plus élevée.

Le courant arrive au malade sans avoir à vaincre la résistance de la peau, comme dans l'emploi d'une électrode métallique mise en contact direct avec la surface cutanée.

Dans l'utilisation de la chaise métallique directe-

ment reliée à l'appareil de diathermie, nous voyons cependant qu'il faudra tenir compte de l'épaisseur des vêtements.

Ils ne devront être ni trop épais (pardessus, vêtements de laine, fourrures) ni trop légers, afin d'éviter la production du phénomène du « condensateur percé ».

Electrodes actives.

Nous décrirons l'instrumentation imaginée, ou simplifiée et modifiée par M. MONBRUN, en vue de l'application très spéciale des courants de haute fréquence en ophtalmologie.

EN DIATHERMIE MÉDICALE :

L'OEillère métallique, en forme de cupule ; épousant exactement la forme des paupières, elle réalise un contact intime, nécessaire.

Elle ne présente pas d'arêtes au niveau desquelles le passage du courant pourrait amener une altération des tissus.

Cette électrode œillère se fixe, au moyen d'une tige, sur un manche isolant, à l'extrémité opposée duquel aboutit le fil conducteur venant de l'appareil de diathermie.

Pour les régions présentant une surface irrégulière, telles les cicatrices de la région orbitaire, pour lesquelles les électrodes de forme habituelle ne sauraient assurer un contact assez intime, on

peut utiliser une feuille d'étain découpée et moulée suivant la forme de la région à traiter.

Cette feuille d'étain peut être avantageusement remplacée par une plaque d'aluminium.

La Diathermo-coagulation nécessite en ophtalmologie un jeu d'électrodes, nous citerons les plus habituelles :

A) *Les aiguilles.*

Simplees aiguilles de couturière, en acier ; ou en métal malléable, dont on pourra recourber l'extrémité en crochet si les circonstances le nécessitent.

On a créé également des *aiguilles isolées* ; c'est-à-dire recouvertes d'une substance isolante, sauf dans la partie terminale qui est libre sur une étendue de deux millimètres.

Cet enduit est assez mince pour ne pas gêner l'introduction de l'aiguille, et, cependant, met à l'abri des effets de coagulation l'orifice cutané.

Nous verrons l'utilisation de ces aiguilles en étudiant le traitement par la diathermo-coagulation des granulations du trachome, et surtout leur emploi dans l'épilation.

L'électrode à boule.

Simple tige métallique rectiligne ou recourbée et terminée à une de ses extrémités par une boule de 4 millimètres de diamètre.

Cette électrode est employée dans les applications de diathermo-coagulation en surface.

L'électrode à disque.

Moins utilisée comprenant des disques de 10 à 15 millimètres de diamètre.

Nous ne ferons que citer d'autres électrodes d'un emploi courant en ophtalmologie, mais plus rarement utilisées dans le traitement des conjonctivites chroniques, du trachome et de ses complications :

Le couteau.

Soit simple soit engainé de substance isolante jusqu'à quelques mm. de son extrémité. Ce qui différencie le couteau diathermique du bistouri c'est qu'il ne présente pas d'arête coupante.

En forme de spatule, à arête active convexe, à arête dorsale arrondie ; sa progression doit être due uniquement à l'action coagulante des courants de H. F. et non à la section mécanique des tissus ou brides cicatricielles, pour la destruction desquels il est utilisé.

Le crochet.

Qui permet de saisir et de soulever les tissus à détruire et de limiter l'action coagulante.

*
* *

Comme pour l'électrode œillère, utilisée en diathermie médicale, ces électrodes sont montées sur un manche isolant au moyen d'une tige métallique qui s'enfonce et se fixe dans un manchon d'ébonite ;

ce manche isolant étant relié d'autre part à la borne appropriée de l'appareil de diathermie par l'intermédiaire d'un fil souple.

STÉRILISATION

La stérilisation de ces instruments est facile :

Une boîte spéciale pouvant contenir le jeu des diverses électrodes (aiguilles, crochet, couteau, œillères, etc. ; écarteurs de verre, tubes de verre nécessaires à l'étincelage, pince à épiler) ; permet d'en obtenir la stérilisation à l'étuve sèche, sauf pour les objets d'ébonite, ou on peut utiliser le trioxyméthylène ; bien que l'ébonite puisse, sans inconvénient, supporter une chaleur sèche de 130 degrés.

APPLICATIONS DE TENSION.

Pour les applications de tension élevée les électrodes employées sont :

Dans l'éffluation : les électrodes à vide de MACINTYRE en verre, elles contiennent du gaz raréfié. Leur forme en œillère permet de les appliquer exactement sur les paupières.

Dans l'étincelage de condensation, on a recours à l'électrode de VIGNAL, en verre, rempli de filigranne d'argent.

A chaque oscillation du courant, et maintenues à quelque distance des téguments, elles donnent naissance à de fines étincelles.

L'étincelle froide enfin est relativement peu utilisée en ophtalmologie.

Elle est obtenue au moyen d'une tige métallique encapuchonnée de verre, sauf à son extrémité, et tenue à quelque distance des téguments.

Le manchon de verre dépassant la tige métallique permet un réglage facile de la longueur de l'étincelle.

**Instrumentation de MM. Monbrun et Castéran
(réalisée par M. Walter)**

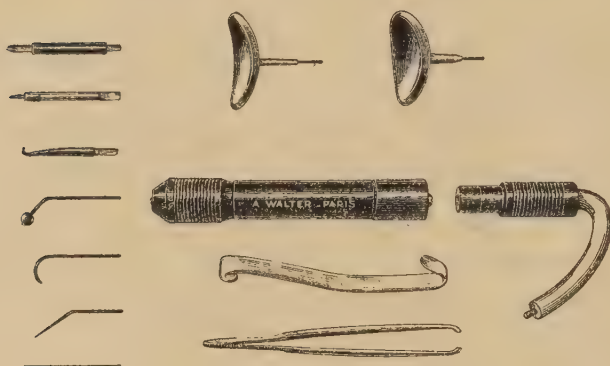


FIG. 1. — De haut en bas : couteaux, crochet, boule, aiguille, œillère métallique, manchon porte-électrodes, écarteur de verre, pince.

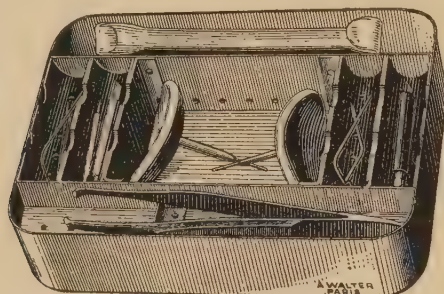


FIG. 2. — Boîte de stérilisation

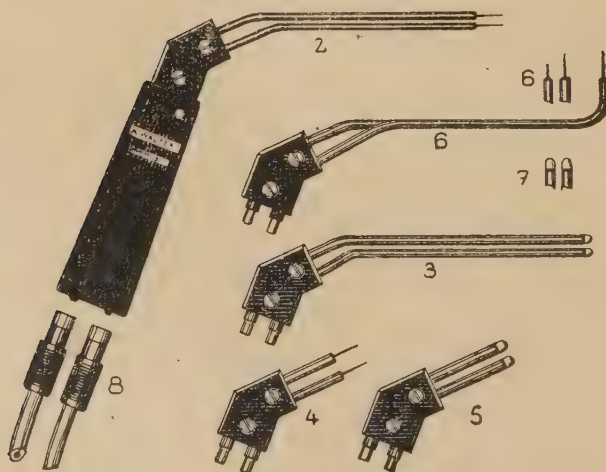


FIG. 3. — Jeu d'électrodes bipolaires

Traitement des conjonctivites folliculaires par les courants de haute fréquence

Nouvelle méthode thérapeutique, la D'Arsonvalisation fut utilisée surtout avec succès, dans le traitement des affections chroniques des paupières, et particulièrement des conjonctivites folliculaires.

Ces conjonctivites forment un groupe peu homogène dont nous retiendrons seulement : la conjonctivite folliculaire proprement dite, et les conjonctivites aiguës avec follicules, où l'application des courants de haute fréquence peut être d'une certaine utilité, en raison de l'inefficacité relative des traitements habituels.

Les autres affections du type folliculaire, mais d'origine nettement déterminée, telles les conjonctivites aiguës à diplobacilles, à pneumocoques, à gonocoques, continuent de répondre, en effet, de la thérapeutique habituelle ; bien que l'apparition

du follicule semble marquer, dans ces formes, une tendance à évolution prolongée.

La Conjonctivite Folliculaire des classiques s'observe sous deux formes.

Nous en rappellerons brièvement les caractères :

Aiguë, elle s'accompagne d'une hyperémie accusée de toute la conjonctive, avec injection périkéraitique, et sécrétion muco purulente parfois abondante.

Anatomiquement, elle est caractérisée par la présence de follicules, siégeant au niveau des culs-de-sac ; particulièrement du cul-de-sac inférieur ; mais pouvant envahir toute la conjonctive.

Cet état peut disparaître après une seule poussée aiguë, plus souvent les phénomènes inflammatoires du début s'atténuent, et l'affection passe à l'état chronique.

C'est cette forme chronique qui nous intéresse tout particulièrement au point de vue des applications diathermothérapiques.

Soit qu'elle résulte de la forme aiguë que nous venons d'examiner, soit qu'elle évolue primitivement réalisant alors LA CONJONCTIVITE FOLLICULAIRE CHRONIQUE PRIMITIVE.

Débutant de façon insidieuse et évoluant lentement, cette affection est caractérisée anatomiquement par la présence dans toute l'étendue du cul-de-sac inférieur, de follicules : élevures de forme légèrement ovale, parfois à peine perceptibles,

pouvant atteindre, dans d'autres cas, la grosseur d'une tête d'épingle. Ces follicules, souvent disposés en lignes parallèles au bord palpébral, peuvent exister au niveau de la paupière supérieure. En éversant la paupière, on les met en évidence dans le fond du cul-de-sac et au niveau des angles.

Ils n'existent pas sur la conjonctive tarsienne ; la conjonctive bulbaire étant de même peu atteinte ou indemne. Les follicules, situés dans la couche adénoïde de la muqueuse immédiatement au-dessous de l'épithélium apparaissent au microscope comme constitués par une charpente fibrillaire ténue dans les mailles de laquelle se trouvent des amas de cellules lymphoïdes. Ils seraient, contrairement aux follicules granuleux, entourés d'une capsule.

Les recherches faites tant au niveau des follicules que dans la sécrétion conjonctivale n'ont pu aboutir à l'isolement d'un germe pathogène. On admet, cependant, que l'agent infectieux siège dans les nodules interstitiels.

AXENFELD démontra la nature parasitaire de l'affection en reproduisant expérimentalement sur lui-même, par inoculation du produit de broyage d'un follicule, la conjonctivite folliculaire chronique, avec ses symptômes réactionnels peu marqués, sa sécrétion légère, l'épaississement de la conjonctive rouge et infiltrée, sur laquelle tranchent les élevures arrondies et translucides ; son évolution lente vers l'affaissement et la disparition des follicules.

La conjonctivite folliculaire est donc une affection plus ennuyeuse que grave puisqu'elle ne laisse après elle aucune formation cicatricielle et qu'elle évolue normalement vers la guérison ; cependant cette évolution est fort longue, demande parfois plusieurs mois, et semble peu influencée par les traitements habituels. On a utilisé successivement : les instillations de sulfate de zinc à $1/100$; les attouchements avec un cristal d'alun ; l'instillation d'un collyre au borax au $1/40$.

Devant les résultats peu encourageants obtenus, certains auteurs préconisèrent les cautérisations des paupières au sous-acétate de plomb additionné de moitié d'eau distillée, suivies d'un lavage soigneux à l'eau ; le brossage même, au moyen d'un pinceau imbibé d'une solution à $1/1000$ de sublimé, du cul-dé-sac inférieur.

LES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE, à leur tour, devaient être appliqués au traitement de la conjonctivite folliculaire, en raison de l'action de leur pouvoir thermique sur les microorganismes ; en raison surtout de leur action modificatrice sur la vitalité des tissus, que BORDIER explique par l'ébranlement provoqué par les propulsions brusques imprimées aux ions et aux particules à l'état colloïdal dans le protoplasma cellulaire.

Quelle que soit d'ailleurs la raison de leur action, et bien que leur application soit toute récente, il semble que les courants de H. F. aient une action

heureuse sur l'évolution de la conjonctivite folliculaire.

Nous devons à MM. MONBRUN et CASTÉRAN qui ont les premiers appliqué, à l'Hôtel-Dieu, cette méthode thérapeutique, quelques observations particulièrement intéressantes. Mais, avant d'aborder l'étude de ces observations nous exposerons rapidement la technique adoptée par ces auteurs.

Technique

Le traitement de la *conjonctivite folliculaire* par les courants de haute fréquence comprend d'une part des applications de DIATHERMIE MÉDICALE, d'autre part des séances d'EFFLUVATION.

Ces applications ne nécessitent aucune anesthésie.

DIATHERMIE MÉDICALE.

Le malade est assis sur la chaise métallique reliée à la borne appropriée de l'appareil.

L'autre conducteur est fixé au manche en ébonite surmonté de l'électrode œillère métallique.

Le contact de l'électrode sur les paupières devant être aussi intime que possible, le passage du courant est réalisé en partant d'une intensité faible, progressivement portée à 150 milliampères dans les premières séances, ne dépassant que rarement 450 milliampères (12).

Ces applications sont de 5 minutes à la première séance, de 15 minutes ensuite et sont répétées plusieurs fois par semaine.

Il faut, dans certains cas, la chaleur devenant intolérable au sujet, réduire l'intensité.

Enfin l'électrode ne doit pas être retirée avant que le courant ne soit coupé, car la perte de contact entre l'électrode et les tissus donnerait naissance à une *étincelle chaude* carbonisante.

L'EFFLUVATION

Répond aux applications de tension élevée des courants de haute fréquence.

Elle se fait en unipolaire, en retirant le conducteur qui relie l'appareil à la chaise.

Les électrodes employées sont les *électrodes à vide de Mac Intyre*.

La durée des séances est de 5 à dix minutes, elles sont répétées plusieurs fois par semaine.

Observations

OBSERVATION 1

G. SIMONE, 25 ans (observation de MM. Monbrun et Castéran, Hôtel-Dieu).

Se présente à la consultation le 30 novembre 1926 avec une conjonctivite folliculaire de l'œil droit évoluant depuis deux mois, malgré les divers traitements effectués : pommade jaune, optoclin, etc.

L'examen des paupières montre l'existence de granulations très nettes dans le cul-de-sac conjonctival inférieur, et plus particulièrement dans sa partie externe.

On fait une application de diathermie durant 5 minutes (intensité 450 milliampères) ; suivie d'une séance d'effluation de 5 minutes ; (électrode de Mac Intyre).

L'examen pratiqué une semaine après ne montre que quelques granulations très discrètes dans le cul-de-sac inférieur.

On pratique une nouvelle application :

Effluation : électrode de Mac Intyre oculaire, 5 minutes.

Electrode de Mac Intyre dentaire, 5 minutes.

Diathermie (chauffage), 5 minutes (intensité 450 milliampères).

La malade est complètement guérie.

OBSERVATION II

Mme D..., 30 ans (observation de M. Monbrun).

Conjonctivite folliculaire intense de l'œil gauche, avec phénomènes infectieux surajoutés, et ganglion pré-auriculaire. La malade est traitée depuis quelques jours par l'électrargol.

On continue ce traitement qui ne donne aucun résultat appréciable.

A partir du 16 novembre on pratique des applications de diathermie médicale, au moyen de l'œillère métallique.

Les séances sont d'une durée de 5 minutes pour les premières, 10 minutes pour les applications suivantes.

Elles sont renouvelées deux fois par semaine. Dès la première application la malade est très améliorée, n'éprouve plus aucune gêne, l'examen pratiquée après la 6^e séance ne permet de constater aucune granulation.

Mais, pour assurer cette guérison on fait trois nouvelles applications de diathermie, à huit jours d'intervalle.

La malade, revue à plusieurs reprises depuis, jusqu'au mois d'octobre 1927, est définitivement guérie.

OBSERVATION III

Mlle CH. LUCIENNE, 13 ans (observation de MM. Monbrun et Castéran (Hôtel-Dieu).

Présente, le 20 janvier 1927, une conjonctivite folliculaire, plus accusée au niveau de l'œil droit que de l'œil gauche.

On pratique des séances d'effluviation d'une durée de 10 minutes suivies d'applications de diathermie médicale de durée égale (intensité 250 milliampères). Ces séances sont répétées tous les deux jours du 20 janvier au 16 février 1927.

L'examen de la malade montre, à cette époque, une amélioration sensible, mais permet cependant de constater la présence de follicules nombreux encore dans les culs-de-sac conjonctivaux inférieurs. On pratique alors du 26 février au 29 mai 1927 des applications de diathermie médicale d'une durée de 10 minutes ; intensité 350 milliampères. Ces séances étant répétées 2 fois par semaine. A ce moment on note encore la présence de quelques follicules, fort rares cependant, siégeant dans le cul-de-sac inférieur.

Le résultat n'est pas encore définitif et le traite-

ment ne peut être continué en raison du départ de la malade.

OBSERVATION IV

M. M. GEORGES, 11 ans.

Conjonctivite folliculaire moins marquée au niveau de l'œil droit.

L'examen montre au niveau de l'œil gauche des follicules nombreux dans le cul-de-sac conjonctival inférieur, quelques granulations apparentes sur la conjonctive de la paupière supérieure au niveau des angles.

Les lésions existent depuis trois mois, et continuent d'évoluer malgré les traitements pratiqués : attouchements au nitrate d'argent en solution à 1/100, optoclin.

Le 1^{er} décembre 1926 on applique les courants de haute fréquence :

Effluviation : 5 minutes.

Diathermie : 5 minutes (intensité 300 milliam-pères).

Ces séances sont renouvelées le 24 et le 26 décembre.

Le 28, on fait une application de diathermie médicale, au moyen de l'électrode œillère métallique ; d'une durée de 10 minutes, intensité 300 milliam-pères.

Le 31 décembre et le 4 janvier 1927.

Séance d'effluation : cinq minutes.

Diathermie médicale : 10 minutes, intensité 350 milliampères, à cette date l'examen des paupières ne montre aucun follicule.

On continue, pour assurer les résultats obtenus, les applications de diathermie, ainsi que les séances d'effluation.

Ce traitement est poursuivi jusqu'au 9 février 1927.

OBSERVATION V

M. T... JEAN, 16 ans (observation de MM. Monbrun et Castéran, Hôtel-Dieu).

La malade présente une conjonctivite folliculaire, accusée, de l'œil gauche.

On fait le 27 janvier 1927 une application de diathermie médicale d'une durée de 10 minutes, intensité 250 milliampères.

Les 29, 31 janvier et le 2 février, ces séances sont renouvelées.

Du 5 au 26 février on fait tous les deux jours : une application de diathermie : durée 10 minutes, intensité 250 milliampères.

Une séance d'effluation d'une durée de 10 minutes.

Le 9 mars 1927 on utilise l'étincelle condensatrice

et le passage de la boule d'effluation dans le cul-de-sac.

Le 12 mars on fait à nouveau une application de diathermie médicale d'une durée de 10 minutes.

A cette époque, l'amélioration constatée est très nette. Les follicules ont presque complètement disparu.

OBSERVATION VI

Mlle M. FANNY, 18 ans.

Cette malade se présente le 8 décembre 1926 à la consultation avec une conjonctivite folliculaire, nettement caractérisée, de l'œil droit, évoluant depuis deux mois et traitée sans succès par le nitrate d'argent.

A partir de cette date on pratique des applications de diathermie médicale, au moyen de l'œil-lère métallique, d'une durée de 5 minutes puis de 10 et enfin de 15 minutes avec une intensité de 250 puis de 350 milliampères.

Parallèlement on fait des séances d'effluation d'une durée de 15 minutes.

Ce traitement est poursuivi du 8 décembre au 27 décembre date à laquelle une amélioration sensible se produit, surtout dans la moitié interne du cul-de-sac la partie externe étant encore rouge et montrant à l'examen quelques follicules.

Le 3 et le 6 janvier 1927 on fait de nouvelles applications malgré lesquelles apparaissent quelques granulations.

On continue le traitement à raison de 2 séances par semaine du 8 janvier au 12 mai 1927.

On note alors une amélioration très nette : des follicules peu nombreux et peu apparents.

Les applications de diathermie sont arrêtées en raison du départ de la malade.

OBSERVATION VII

Mlle G. LÉONIE, 21 ans (observation de MM. Monbrun et Castéran).

Conjonctivite folliculaire.

L'examen montre des lésions très nettes, et la présence de nombreux follicules dans les culs-de-sac conjonctivaux inférieurs droit et gauche ; on note également quelques lésions au niveau des culs-de-sac supérieurs.

L'affection évolue depuis 5 mois malgré les divers traitements utilisés jusqu'à ce jour.

On applique les courants de haute fréquence.

Les 14, 17 et 20 décembre 1926, on fait une séance de diathermie médicale ; durée 5 minutes, intensité 400 milliampères, suivies d'une séance d'effluvation de 15 minutes.

Le 22 et le 24 décembre on fait encore : 10 minutes d'effluvation, 5 minutes de diathermie.

L'amélioration constatée est à cette date très nette.

Le 26, le 31 décembre et le 3 janvier 1927, on continue les séances de diathermie et d'effluation, dont on réduit la durée, afin d'accentuer cette amélioration.

*
**

Nous voyons combien utile s'est révélée la DIATHERMIE dans le traitement de ces malades.

Certains cas chroniques, rebelles, évoluant depuis plusieurs mois furent améliorés de façon sensible en quelques séances.

D'autres, particulièrement heureux, aboutirent à une guérison rapide, absolue.

Chez tous ces patients, les phénomènes inflammatoires rétrocedèrent, le nombre des follicules diminua, les résultats obtenus furent intéressants.

Certes, les courants de haute fréquence sont utilisés depuis peu en ophtalmologie et nous ne connaissons pas encore parfaitement toutes les formes de leur action.

Sans doute il est permis d'espérer que dans un avenir prochain, parallèlement au développement de nos connaissances, la puissance thérapeutique de ces courants sera accrue ; mais, dès aujourd'hui, devant l'absence de dangers de leur application et les résultats obtenus, il semble que le traitement des conjonctivites folliculaires par l'effluation et la diathermie doive se généraliser.

Le traitement du trachome par la diathermie

Si la conjonctivite folliculaire est bénigne en elle-même, bénigne par son évolution exempte de complications, de rétraction cicatricielle des paupières ; il en va tout autrement d'une conjonctivite folliculaire aussi : le TRACHOME, très semblable anatomiquement, au point que certains auteurs comme RUEIN, MICHEL (17) voulurent les considérer comme deux formes voisines d'une même affection.

Le trachome est une affection contagieuse et épidémique. M. MORAX, en Egypte, en a étudié le mode mécanique de transmission, indépendant de la question de climat ou de race.

C'est sans doute aux conditions défectueuses de l'hygiène, à la promiscuité des individus réunis en tribus, en douars, que la conjonctivite granuleuse doit d'être aussi répandue dans certaines régions comme l'Arabie, l'Egypte, l'Algérie où son développement nous intéresse plus particulièrement ; et

où il évolue avec ses formes graves, souvent compliquées, pour aboutir même à la cécité.

Quoi qu'il en soit cette affection débute de façon insidieuse, et cette absence de phénomènes inflammatoires a conduit certains auteurs à supprimer le terme de conjonctivite pour le remplacer par celui de trachome conjonctival.

C'est à l'occasion d'une affection aiguë surajoutée qu'on est amené d'ordinaire à constater, après retournement des paupières, la présence de l'élément caractéristique de la conjonctivite trachomateuse : les *granulations*, petites élevures arrondies, gris jaunâtre, gélatiniformes, tranchant sur la muqueuse infiltrée et rouge.

Dans d'autres cas un simple ptosis, une parésie de la paupière supérieure, encore la fréquence du clignement ; plus rarement, et surtout chez l'adulte les phénomènes réactionnels, les sensations subjectives de corps étranger, de sable, attirent l'attention dès le début des lésions.

Dans les régions où le trachome existe à l'état endémique, l'éversion systématiquement pratiquée des paupières permet de découvrir chez de nombreux sujets des lésions souvent anciennes et passées jusque là inaperçues.

Début insidieux, absence de phénomènes inflammatoires, présence de granulations translucides, apparentes sur la muqueuse tarsienne infiltrée tels sont donc les symptômes de l'affection trachomateuse à son début.

Ces granulations sont l'élément caractéristique du trachome.

Leur constatation permet d'affirmer le diagnostic. Elles apparaissent cependant voisines de la papille hypertrophiée, voisines surtout du « follicule » ; au point que certains auteurs, ainsi que nous l'avons rapporté, ont voulu voir dans la conjonctivite folliculaire et le trachome deux aspects voisins d'une affection commune.

Mais certains caractères leur sont propres : leur forme arrondie, différente de la forme plus ovale des follicules, leur développement parfois considérable, inhabituel à ces derniers.

Les granulations sont alors séparées par des sillons profonds. Elles sont réunies en amas, en îlots dans le cul-de-sac supérieur, sur la conjonctive tarsienne. Et c'est surtout cette localisation qui les singularise d'avec les follicules, dont le siège habituel est le cul-de-sac inférieur.

D'ailleurs, cette distinction, si elle demeure exacte dans la majorité des cas, peut ne pas se rencontrer toujours. Soit que les lésions anatomiques diffèrent des granulations typiques ; soit, ce qui est fréquent, que le développement des granulations s'étende à toute la conjonctive.

Nous connaissons l'évolution du trachome. Contrairement à la conjonctivite folliculaire qui aboutit toujours, à plus ou moins longue échéance à la guérison, sans lésions cicatricielles, le trachome, débutant au niveau de la muqueuse tarsienne, va

envahir progressivement le cul-de-sac. Alors, les granulations peuvent rester localisées à cette région où elles prennent un développement parfois considérable :

Infiltrée, la conjonctive forme un bourrelet épais, d'aspect gélatineux, jaunâtre, dont on fait, par pression, saillir une série de masses visqueuses, et qui s'éverse lorsqu'on retourne la paupière.

Ou bien elles envahissent le cul-de-sac inférieur, la conjonctive bulbaire, en débutant dans sa partie supérieure, en regard des lésions trachomateuses de la paupière supérieure.

Mais la gravité toute particulière de cet envahissement réside dans l'atteinte fréquente de la cornée.

Comme le remarque M. MORAX : ces lésions cornéennes suffisent pour distinguer la conjonctivite granuleuse des autres conjonctivites à lésions nodulaires.

La lésion initiale porte sur la partie supérieure du limbe pour s'étendre progressivement aux deux tiers supérieurs de la cornée dont la surface apparaît dépolie, irrégulière, recouverte par un fin réseau vasculaire entre les mailles duquel on aperçoit quelques petites masses grises, granulations cornéennes qui en se confondant donnent au pannus trachomateux son aspect opaque.

Les vaisseaux descendent du limbe sur la cornée, superficiellement ; recouverts seulement par l'épithélium.

Le pannus peut envahir la cornée dans sa totalité mais toujours reste une lésion superficielle. La conjonctivite granuleuse peut persister durant des mois sans amélioration.

Traitée, parfois spontanément, elle peut évoluer vers la guérison.

Lentement les granulations s'affaissent et disparaissent pour faire place à un tissu cicatriciel ; et c'est là un caractère qui distingue encore le trachome des autres conjonctivites nodulaires.

La muqueuse apparaît alors sillonnée par de petites brides blanchâtres.

Parfois une poussée aiguë nouvelle survient, et à côté de ce tissu cicatriciel on voit des granulations jeunes, en voie d'évolution.

Nous avons eu dernièrement l'occasion d'examiner un sujet qui présentait une coexistence de ces lésions, fort nette.

La photographie que nous en avons fait faire met bien en évidence le développement du tissu de cicatrice habituel aux anciens granuleux. Entre les brides on voit l'aspect framboisé de la conjonctive, siège d'une poussée aiguë atteignant même la conjonctive bulbaire dans l'angle interne de l'œil (planche 1).

L'évolution vers la guérison est longue, elle demande parfois des années.

Les complications cornéennes ne rétrocedent que bien rarement, elles laissent après elles des taies plus ou moins étendues. Enfin, l'exagération du

processus cicatriciel aboutit, dans certains cas, à une rétraction de la conjonctive tarsienne et du cartilage tarse et, parallèlement, à la déviation des cils qui viennent prendre contact avec le globe oculaire et la cornée.

C'est cet aspect que nous retrouvons sur la planche 2, photographie d'une mauresque trachomateuse ancienne, présentant un entropion très accusé de la paupière supérieure.

Cette déviation des cils, ce *Trichiasis* peut même être la cause, par frottement des cils sur la cornée, d'une gêne considérable et parfois d'ulcérations cornéennes qui viennent encore assombrir le pronostic.

Nous citerons enfin une complication plus rare, qui consiste en l'effacement par rétraction cicatricielle des culs-de-sac supérieur et inférieur de la conjonctive réalisant le *symblépharon postérieur*.

Ces complications si fréquentes de la conjonctivite granuleuse font comprendre la redoutable gravité de cette affection dont nous n'observons guère, en France, que des cas isolés souvent traités antérieurement.

Depuis les campagnes d'Egypte et les épidémies qui suivirent le retour en Europe des armées de Napoléon, le trachome fut l'objet de travaux nombreux, nous ne pouvons traiter ici le sujet encore controversé de son étiologie.

Considéré d'abord comme une maladie infectieuse provoquée par un coccus que SATTLER crut avoir

isolé (18), puis après une longue période, signalée par les recherches infructueuses de MICHEL, DE GOLDSCHMIDT, de KUCHARSKY, il fut rattaché par HALBERSTADTER et PROWAZEK, en 1907, au développement de microorganismes trouvés par ces auteurs dans les cellules épithéliales de la conjonctive : les *clamidozoaires* plus connus sous le nom « d'inclusions ». Cette découverte fut le motif d'hypothèses nombreuses. Tandis que certains auteurs comme WOLBACH et MAC KEE (19) déniaient toute action pathogène à ces inclusions, les considérèrent comme des produits de sécrétion muqueuse et SOLOVIEF comme des produits de destruction cellulaire (20).

LINDER, par la constatation de ces inclusions dans certaines conjonctivites du nouveau-né, ramena le trachome à une origine primitivement génitale.

Les travaux plus récents de MM. NICOLLE (21), CUÉNOD et BLAIZOT, qui montrèrent que les filtrats de sécrétion conjonctivale, sur bougies Berkefeld, conservaient leur virulence et étaient susceptibles de reproduire par inoculation le trachome, permettent d'envisager l'hypothèse d'un virus filtrant. Nous devons cependant citer, à l'encontre de cette théorie la communication faite le 18 mai 1927 à la réunion annuelle de l'association médicale américaine par M. HIDEYO NOGUCHI qui « annonça la découverte d'un microorganisme isolé de la conjonctivite trachomateuse de l'homme et qui injecté sous la conjonctive des chimpanzés, provoque la formation de follicules, puis de tissu cicatriciel.



FIG. 1

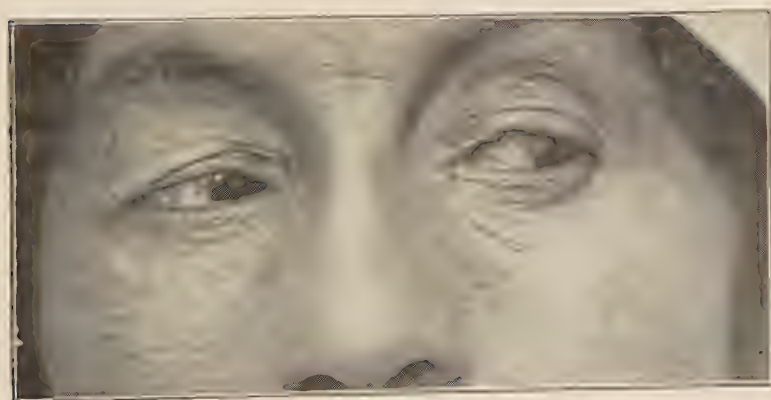


FIG. 2

« Il retrouve le même microbe dans la muqueuse de l'animal inoculé, l'isole par culture et répète les expériences avec un résultat identique » (22).

Mais ces résultats obtenus par Noguchi demandent encore une confirmation bactériologique et expérimentale. Quoi qu'il en soit, les recherches bactériologiques s'étant montrées impuissantes à en dévoiler l'agent pathogène, le traitement de la conjonctivite granuleuse a été adapté, depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, au simple but de détruire les follicules granuleux et d'arrêter l'évolution des lésions anatomiques.

Les Anciens préconisaient des moyens thérapeutiques assez semblables à ceux que nous utilisons aujourd'hui encore : scarifications, brossages au moyen d'instruments divers ou même simplement à l'aide d'une feuille de figuier.

En suivant l'évolution des lésions anatomiques nous rappellerons les différents traitements qui ont été utilisés contre le trachome, et ses complications et nous verrons, en regard des résultats obtenus la haute valeur thérapeutique des courants de haute fréquence appliqués à des cas identiques.

D'une façon générale en face d'une *conjonctivite granuleuse* à son début on se propose, d'une part, d'agir sur les phénomènes inflammatoires ; et ces accidents ressortissent, bien souvent, d'affections surajoutées.

D'autre part, de faire disparaître l'hypertrophie de la conjonctive, et de détruire les granulations

existantes ; tout en s'attachant à éviter une rétraction cicatricielle des tissus.

Dans ce double but, on a utilisé le sulfate de zinc ; le nitrate d'argent en solution à 2 % ; l'argyrol ; et la cautérisation de la conjonctive au moyen d'applications de sulfate de cuivre en crayon.

Ces cautérisations se pratiquent une ou deux fois par jour au début, plus tard tous les trois jours ; lorsque l'hypertrophie de la conjonctive disparaît on leur substitue l'instillation de sulfate de cuivre en solution à 1 %, ou bien l'introduction dans le cul-de-sac d'une pommade au même titre.

Mais, les granulations ont un siège profond, elles apparaissent sur des coupes microscopiques comme constituées par des amas de lymphocytes mononucléaires soutenus par une charpente conjonctive et vasculaire.

Et, tandis que certaines se perdent insensiblement dans le tissu environnant riche en cellules, d'autres plus anciennes, s'entourent d'une capsule incomplète de tissu conjonctif.

Nous comprenons ainsi que les cautérisations au crayon de sulfate de cuivre n'aient guère d'action sur les lésions profondes ou anciennes ; et que leur application soit surtout efficace dans les trachomes à leur début, alors que la muqueuse est simplement hypertrophiée et ne présente que quelques granulations superficielles, ou bien encore dans les formes en voie de cicatrisation, où il est employé comme traitement d'entretien, soit pur, soit mélangé d'alun de potasse.

C'est pourquoi certains auteurs ont préconisé des moyens mécaniques susceptibles d'étendre l'action des médicaments.

M. MORAX a pratiqué l'instillation de solutions fortes de sulfate de cuivre, novocaïne, au taux de 0 gr. 25 à un gramme pour dix, alternant avec des massages à la poudre :

Sulfate de cuivre déshydraté.....	1 gramme
Acide borique.....	50 grammes

Dans ce cas, le massage pratiqué après cocaïnisation tient lieu de cautérisation.

Le traitement est douloureux, dans les cas heureux il aboutit à la guérison, mais il demande à être poursuivi un certain temps malgré la disparition de l'hypertrophie de la conjonctive.

A une période plus avancée du trachome, les granulations étant plus nombreuses et parfois d'un volume considérable, le traitement devient véritablement chirurgical.

Sans parler de l'excision des culs-de-sac qui fut tentée, mais aboutit à une rétraction accusée de la conjonctive ; il comprend, parmi les moyens les plus fréquemment utilisés : l'*expression*, le *grattage*, le *brossage*, les *scarifications*, enfin la *galvano-cautérisation*, et l'*électrolyse*.

SATTLER, dans les cas de follicules volumineux piquait chaque grain avec un couteau pointu puis l'exprimait, suivant le mécanisme évolutif des granulations superficielles qui se ramollissent, et se vi-

dent au dehors, tandis que l'épithélium qui les recouvrait se détruit ; la perte de substance se fermant par cicatrisation. De la même idée dérivent la pince de KNAPP et la pince de KUHNERT qui facilitent cette expression. Mais, dans un cas comme dans l'autre l'action ne porte que sur les granulations volumineuses et superficielles ; les lésions plus profondes, les follicules plus petits évoluent secondairement si le traitement médical n'est pas parallèlement poursuivi.

Le brossage et les scarifications, qui procèdent toujours de la même méthode se pratiquent sur la paupière retournée, ou roulée autour d'une pince. ils sont suivis d'une cautérisation au sulfate de cuivre à 1/50.

La *galvano cautérisation* et l'*électrolyse* se proposent également la destruction du follicule granuleux.

L'électrolyse cependant, de réalisation délicate, est douloureuse et suivie fréquemment de la formation d'eschares au point d'application. Elle va à l'encontre du but poursuivi, en exagérant le processus cicatriciel.

La *galvano cautérisation* a donné des résultats meilleurs.

Réalisée par Abadie, elle assure la destruction élective des granulations, non plus seulement superficielles mais profondes.

Mais ici encore, l'action destructive de la chaleur dépasse largement le lieu d'application, et

peut aboutir à la formation autour de ces « cautérisations en puits », suivant l'expression classique de zones de nécrose.

Ainsi, elle partage, bien qu'à un moindre degré, le reproche que méritent les traitements que nous venons de décrire : brossage, cautérisations, scarifications, électrolyse ; tous dépassent la limite du follicule granuleux qu'ils doivent détruire, et leur application aboutit à l'exagération du processus cicatriciel habituel au trachome et si redoutable dans ses conséquences.

*
* *

Par leurs propriétés les courants de haute fréquence représentent le moyen thérapeutique idéal.

En effet, la *diathermo-coagulation* permet de détruire les granulations aussi bien superficielles que profondes.

De les détruire électivement de même que dans la méthode d'Abadie, et de les poursuivre au moyen d'électrodes fines au fond des culs-de-sac ; d'autre part, la chaleur apparaissant au sein même des tissus, en raison de la résistance qu'ils opposent au passage du courant, on devrait pouvoir, par un réglage convenable du temps d'application et de l'intensité, assurer la destruction de la lésion, sans amener de coagulation des tissus voisins.

En fait, l'électro-coagulation doit être poussée au delà de la lésion trachomateuse pour en assurer la destruction ; et, de même que les autres méthodes jusqu'ici employées, elle laisse après elle un tissu

de cicatrice. Mais ici la formation et l'élimination d'une escarre ne présente plus l'intérêt que nous leur avons attribué dans la galvano-cautérisation car la cicatrice obtenue est souple, non rétractile.

Il faut remarquer, cependant, que l'application de la diathermie au traitement du trachome répond en somme aux moyens mécaniques proposés pour l'élimination ou la destruction du follicule, et qu'elle n'a aucune action sur les infections surajoutées qui continuent de ressortir des méthodes thérapeutiques habituelles.

*
**

Bien souvent malheureusement le diagnostic de conjonctivite granuleuse est porté alors que l'affection a évolué vers l'atteinte cornéenne.

La disparition des granulations peut d'ailleurs être suivie de la résorption d'un pannus à son début.

Le pannus, en effet, est constitué par du tissu conjonctif richement vascularisé qui s'insinue entre la membrane de Bowman et l'épithélium.

Ce n'est que secondairement qu'il franchira cette capsule pour réaliser une véritable infiltration des couches les plus superficielles de la cornée.

A ce stade les lésions sont définitives, et la résorption du pannus n'est jamais complète ; elle laisse après elle des taies plus ou moins étendues.

D'abord léger le pannus devient charnu, il envahit progressivement la cornée et aboutit à la cé-

cité. Contre cette kératite trachomateuse on a utilisé *l'inoculation de pus gonococcique*, qui semble avoir une action heureuse sur l'évolution de certaines formes, mais demeure redoutable en raison des ulcérations et des perforations de la cornée dont elle peut être suivie.

Plus tard on a pratiqué *l'inoculation jéquiritique*, qui produit une réaction inflammatoire très vive, mais amicrobienne.

Cependant, ces méthodes thérapeutiques n'ont pu se généraliser en raison des dangers qu'elles présentent.

On a traité également de nombreux sujets par la *péritomie*.

« Péritomie simple, pratiquée aux ciseaux dans les cas légers, péritomie caustique au galvano-cautère ; enfin dans le pannus crassus, l'excision jusqu'à 5 ou 6 millimètres du limbe d'une colle-rette conjonctivale » (23).

Certains auteurs ont préconisé la *périoriectionie avec capsulectomie* (excision de tout le tissu sous conjonctival autour du limbe).

Ces traitements tendent, en définitive, à la résorption du pannus mal irrigué en raison de l'interruption définitive réalisée entre les troncs vasculaires cornéens, et le lacis conjonctival.

Or, au moyen de la *diathermo-coagulation* nous pourrions réaliser une véritable péritomie par électro-coagulation des vaisseaux au moyen d'une aiguille recourbée en crochet, et permettant de soule-

ver le bourrelet que forme la conjonctive infiltrée, au niveau du limbe.

Tous ces moyens thérapeutiques demandent à être appliqués précocement, avant que le tissu propre de la cornée ne soit envahi ; et ils nécessitent un traitement parallèle des lésions de la conjonctive tarsienne qui sont, à l'origine du développement du pannus.

Il nous reste à étudier enfin l'action des courants de haute fréquence dans une complication fréquente du trachome, et qui est due à l'exagération du processus de cicatrisation : *le trichiasis*.

Cette déviation des cils vers le globe résulte d'une part de la différenciation de cellules d'infiltration en cellules fusiformes, et en fibres conjonctives de néoformation qui se rétractent fortement.

On voit apparaître ainsi sur le tarse, à une distance de 2 millimètres environ de son bord une forte traînée cicatricielle, qui va en se perdant vers les angles de l'œil.

De cette traînée partent des bandes qui s'irradient vers le cul-de-sac qu'elles effacent.

Enfin, parallèlement, à cette transformation de la conjonctive, et en raison sans doute de l'infiltration lymphoïde du tissu sous-muqueux et des couches les plus superficielles du cartilage tarse supérieur, ce dernier, au moment de la disparition des granulations et de l'infiltration lymphoïde, s'atrophie et s'incurve.

Résultant de ce double mécanisme l'entropion de

la paupière supérieure réalise une infirmité véritable par le frottement des cils sur le globe et peut aboutir à la formation d'ulcères de la cornée.

Parallèlement à l'évolution de cet entropion plusieurs traitements ont été envisagés, dont les uns applicables aux trichiasis partiels consistent à enlever les cils qui viennent frotter sur la cornée soit par *épilation* simple.

Soit par *électrolyse*.

Et dont les autres répondent à une déformation prononcée de la paupière et tendent à redresser le bord palpébral ; parmi ces derniers nous citerons l'opération classique de Panas.

A ces méthodes thérapeutiques il faut, aujourd'hui, ajouter la DIATHERMIE.

Certes, elle ne peut être appliquée dans tous les cas, et si les déformations prononcées des tarses répondent toujours de l'opération de Panas qui permet le redressement du bord palpébral dans sa continuité ; il semble qu'elle puisse avantageusement remplacer l'*épilation* qui, douloureuse, n'assure pas la disparition définitive des cils ; et de l'*électrolyse* dont les applications fréquemment suivies de nécroses, parfois étendues, ne permettent d'enlever qu'un nombre restreint de cils à chaque séance. L'*épilation* pratiquée au moyen de la diathermie est sans danger, ses résultats, de plus, sont définitifs.

Cet exposé montre combien l'application des courants de haute fréquence au traitement du trachome et de ces complications paraît pleine de promesses ; de réalisation facile, sans danger, elle assure au médecin spécialiste une méthode thérapeutique puissante.

Contrairement aux scarifications, brossages, expressions, qui ont peut être l'inconvénient d'être traumatisants dans un milieu où les infections secondaires sont presque de règle ; la diathermo-coagulation possède la propriété bien connue de stériliser par l'élévation thermique qu'elle réalise les tissus environnants de la zone détruite.

Malgré ces nombreux avantages la diathermie ne saurait se substituer certes, à certains procédés opératoires, elle peut, par contre, efficacement les compléter.

Nous devons, à MM. MONBRUN et CASTÉRAN, un certain nombre d'observations de sujets atteints de trachome ou de ses complications et traités par la *Diathermie*.

Et à MM. WORMS et BIDEAU une étude particulièrement probante concernant un malade atteint de conjonctivite granuleuse et traité par électro-coagulation.

Nous même, dans le service de M. POULARD, avons pu suivre quelques sujets dont nous rapporterons les observations après avoir décrit la technique spéciale à l'application de la diathermie au traitement du trachome et de ses formes compliquées.

Technique

1) TRAITEMENT DES GRANULATIONS.

Le traitement du trachome par les courants de haute fréquence comprend : A) Des applications de *Diathermie chirurgicale* ; diathermo-coagulation des follicules granuleux ; B) Des applications de *Diathermie médicale* simple.

La diathermo-coagulation exige une anesthésie préalable.

Cette anesthésie est obtenue par des instillations répétées d'une solution de cocaïne à 5 % auxquelles on peut ajouter une injection sous conjonctivale de novocaïne à 4 %.

Diathermie chirurgicale.

Le malade est assis sur la chaise métallique reliée à l'appareil, l'autre conducteur étant fixé au manche en ébonite, sur lequel on monte l'aiguille électrode. L'électrode active est enfoncée en un point de la conjonctive (siège d'un follicule trachomateux) puis on fait passer le courant pendant une ou deux secondes.

Le nombre de ces applications sur la conjonctive

varie de 10 à 15 au cours d'une séance, l'intensité employée de 200 à 300 milliampères.

Ces séances sont répétées suivant l'étendue des lésions, à des intervalles aussi rapprochés que le permet la réaction consécutive de la conjonctive.

Diathermie.

Ces séances de diathermie dont on fait suivre les applications de diathermo-coagulation se pratiquent au moyen de l'électrode œillère métallique.

Leur technique est semblable à celle utilisée dans le traitement des conjonctivites folliculaires.

2) *La péritomie du pannus* demande une anesthésie locale préalable.

L'application d'électro-coagulation se fait en bipolaire ; l'électrode active étant représentée par une aiguille recourbée en crochet à son extrémité, et au moyen de laquelle on soulève les tissus de néoformation avant de faire passer le courant.

On doit surveiller les effets de la coagulation des tissus, qui prennent une teinte pâle, puis blanc grisâtre.

L'intensité utilisée est de 200 à 300 milliampères. Le temps de passage du courant de une à deux secondes.

3) *L'épilation* utilise la diathermo-coagulation unipolaire. Le conducteur reliant la chaise à la borne de l'appareil est retiré.

L'électrode utilisée est une aiguille isolée, ou plus simplement une aiguille de couturière. Le temps de passage du courant est de deux à trois secondes suffisant pour permettre de détacher à la pince, et *sans* effort, le cil détruit.

L'anesthésie est souvent nécessaire.

Observations

OBSERVATION I

Observation de MM. Worms et Bideau (Val-de-Grâce)

L., gendarme, âgé de 38 ans, d'origine catalane avec des ascendants Espagnols.

Est porteur d'un trachome unilatéral.

L'œil droit présente un aspect cicatriciel de la conjonctive palpébrale supérieure, astigmatisme irrégulier modéré, acuité visuelle = 6/10.

C'est l'œil gauche qui amène le malade à consulter. En effet, la conjonctive palpébrale supérieure présente de nombreuses granulations de volume modéré sous une muqueuse présentant de l'hypertrophie papillaire ; pannus vascularisé, plusieurs opacités de la cornée larmoient, photophobie, acuité visuelle = 1/20.

Le malade a été traité par intermittence, de façon assez peu active, par les collyres, probablement à base de sulfate de cuivre.

Séances d'électro-coagulation avec l'électrode à boule, appliquée en une dizaine de points.

La réaction est assez prononcée, gonflement des paupières, sans douleurs véritables.

Quinze jours après, la réaction ayant cessé on note à l'examen de la conjonctive palpébrale gauche une cicatrice déprimée, du côté interne (là où sans doute l'application de l'électrode avait été un peu prolongée).

De fins tractus cicatriciels s'étendent dans l'épaisseur de la muqueuse.

Une nouvelle séance de diathermo-coagulation est pratiquée en employant l'électrode fine appliquée une dizaine de fois, surtout au-dessus du tarse, et dans le cul-de-sac ; diathermie médicale, 5 minutes.

La réaction est insignifiante.

Huit jours après on note un aspect vernissé de la muqueuse, sans granulations visibles. Le pannus lui-même est moins épais, moins vascularisé. Acuité visuelle = 2/10.

OBSERVATION II

M. Br. Mohamed, 22 ans (observation de M. Monbrun).

Se présente à la consultation d'ophtalmologie de l'hôpital Ambroise Paré, le 7 mars 1927.

Trachome des deux yeux ayant débuté deux ans auparavant par l'œil gauche, secondairement la conjonctivite atteint l'œil droit.

A l'examen, on note au niveau de l'œil droit : une cornée d'aspect terne et à facettes, dans le segment supérieur.

Sur la conjonctive, la présence de quelques granulations, peu nombreuses.

L'œil gauche ne présente que quelques lésions fort discrètes.

Le traitement par la diathermo-coagulation est appliqué à l'œil droit le 7 mars 1927.

Après anesthésie locale (injection palpébrale d'une solution de novocaïne à 5 % adrénalinée) le malade est placé suivant le procédé de M. Monbrun, sur la table d'opération condensatrice, reliée à l'appareil au moyen d'un fil conducteur, et faisant fonction d'électrode indifférente.

L'électrode active utilisée est une aiguille fine, de couturière, qui est enfoncée successivement dans les différentes masses granuleuses.

L'aiguille enfoncée, on fait passer durant une à deux secondes un courant d'une intensité de 150 milliampères.

Aussitôt après l'opération le malade quitte l'hôpital sans pansement, et reprend son travail.

Aucune réaction apparente.

Aucune gêne fonctionnelle.

Le 25 mars, le malade examiné se trouve fort bien de ce traitement.

On note seulement l'existence d'une légère escarre blanche au centre de la plus grande masse

traitée ; cette escarre s'est éliminée dans les jours suivants.

OBSERVATION III

(Observation de MM. Monbrun et Castéran,
Hôtel-Dieu)

M. S... Léon, 60 ans.

Est admis le 21 février 1927 à l'Hôtel-Dieu, pour un ulcère de la cornée de l'œil droit.

L'examen révèle l'existence d'une conjonctivite granuleuse ancienne, avec brides cicatricielles, et entropion de la paupière supérieure plus marqué à l'œil gauche. On ne retrouve aucune notion étiologique dans le passé de ce malade, si ce n'est un poste de contrôleur où il avait sous ses ordres des Algériens.

Les premiers symptômes marquant le début de la conjonctivite trachomateuse remontent au mois d'avril 1925 : larmolement, photophobie légère.

Depuis 8 à 9 mois la gêne fonctionnelle s'est accentuée en raison du développement du trichiasis traité déjà à la Fondation Rothschild par épilation à la pince.

Du 26 février 1927 au 14 mars on fait 6 applications de diathermie médicale, au moyen de l'œil-lère métallique, d'une durée de 10 minutes ; intensité 300 milliampères.

Le 15 mars on pratique l'ablation des cils déviés de la paupière supérieure gauche.

Le 16 mars on poursuit cette épilation au moyen de l'électro-coagulation, en unipolaire des follicules pileux.

Du 17 mars au 30 mai 1927 on fait des applications de diathermie médicale tous les deux jours.

L'examen pratiqué à cette époque montre une amélioration très nette, les follicules granuleux ont presque complètement disparu, les cils détruits n'ont pas repoussé.

OBSERVATION IV

(Observation de MM. Monbrun et Castéran,
Hôtel-Dieu)

M. A. Amar, 20 ans.

Ce malade originaire d'Algérie est en France depuis 6 ans.

Il présente, le 29 mars 1927, un trachome bilatéral, d'aspect cicatriciel à gauche, floride à droite.

Après injection de novocaïne à 5 %, on pratique une application d'électro coagulation.

L'aiguille est enfoncée profondément dans les masses granuleuses, puis on fait passer le courant d'une intensité de 150 milliampères, durant une à deux secondes.

On fait ainsi une quinzaine d'applications pro-

fondes qui atteignent rapidement le tarse ; et cinq applications superficielles, dans la même séance.

On continue le même traitement le 4 avril et le 21 avril 1927.

Le malade, à cette époque, part pour l'Algérie très amélioré.

OBSERVATION V

(Observation personnelle : service de M. Poulard,
Hôpital Necker)

Mme L... Suzanne.

Trachome bilatéral avec nombreuses granulations au niveau du cul-de-sac supérieur et de la conjonctivite tarsienne.

Trichiasis partiel de l'œil droit, quelques cils déviés viennent prendre contact avec le globe oculaire et la cornée.

Le traitement est commencé le 10 juillet 1927 : on pratique à cette date l'épilation au moyen d'une aiguille fine. L'électro coagulation des follicules pileux est faite en unipolaire, en retirant l'électrode indifférente.

Contre les granulations on applique la diathermie chirurgicale : électro coagulation des masses granuleuses, en profondeur et en surface, au moyen de l'aiguille et de l'électrode à boule. Ces séances sont pratiquées à des intervalles de une à deux se-

maines et alternent avec des applications de diathermie médicale : (œillère métallique, durée 10 minutes, intensité 300 milliampères).

La réaction consécutive est légère.

Le 28 août on note une amélioration ; mais on doit pratiquer l'électro coagulation de quelques cils très petits qui paraissent avoir repoussé, la durée de la première application ayant été sans doute insuffisante pour assurer la destruction des follicules pileux.

On continue les applications de diathermie médicale du 28 août au 10 septembre.

OBSERVATION VI

(Observation de MM. Monbrun et Castéran)

M. M. Abderaman, 28 ans, manœuvre.

Se présente à la consultation ophtalmologique de l'Hôtel Dieu le 7 décembre 1926.

A l'examen on note : œil gauche, brûlure par cuivre en fusion ; œil droit, trichiasis accusé ; les cils apparaissent fortement déviés. On pratique immédiatement l'électro coagulation des follicules pileux, au moyen d'une aiguille fine (l'application se fait en supprimant l'électrode indifférente et en utilisant la diathermie unipolaire).

Dans la même séance, on peut enlever 37 cils de la paupière supérieure.

Le malade examiné ultérieurement en vue de la section d'une bride conjonctivale par électro coagulation, se trouve bien du traitement.

La destruction des cils déviés est définitive.

OBSERVATION VII

(Observation de MM. Monbrun et Castéran,
Hôtel-Dieu)

M. de P... Edouard, 58 ans.

Trichiasis bilatéral.

On pratique, le 12 mars 1927, l'électro coagulation des cils déviés de la paupière supérieure droite. Le 15 mars, l'ablation des cils de la paupière supérieure gauche par le même procédé.

Le résultat obtenu est définitif.

OBSERVATION VIII

(Observation de MM. Monbrun et Castéran,
Hôtel-Dieu)

M. M. Albert, 67 ans. Ce malade présente une déviation de quelques cils de la paupière inférieure droite.

Le 29 mars 1927 on fait l'ablation des cils déviés
au moyen de l'électro coagulation.

Résultat définitif.

OBSERVATION IX

(Observation de MM. Monbrun et Castéran,
Hôtel-Dieu)

Mme D... Suzanne, 35 ans.

L'examen pratiqué le 24 mai 1927 montre l'existence d'un trachome cicatriciel avec aspect trouble de la cornée.

Deux cils croisés et déviés, de la paupière supérieure gauché, viennent balayer la cornée.

On fait une injection de novocaïne à 4 % avant de pratiquer l'électro coagulation des follicules pileux. Après passage du courant les cils sont détachés à la pince.

Résultat définitif.

OBSERVATION X

(Observation de MM. Monbrun et Castéran,
Hôtel-Dieu)

Mme B... Françoise, 74 ans.

Entropion de la paupière supérieure droite, les

cils déviés viennent prendre contact avec le globe oculaire.

On en fait l'ablation par électro coagulation, au moyen d'une aiguille fine, le 24 mai 1927.

Le résultat obtenu est définitif.

OBSERVATION XI

(Observation personnelle : service de M. Poulard,
Hôpital Necker)

Mlle G..., Pauline, 14 ans.

Kératite interstitielle traitée par des injections de cyanure de mercure.

Lésions de conjonctivite trachomateuse à l'œil droit. Trichiasis partiel.

On pratique l'épilation des cils déviés le 12 février 1927.

Actuellement on note une déformation apparente des paupières.

Les cils détruits n'ont pas repoussé.

Conclusions

Tandis que les méthodes classiques demeurent parfois sans action sur l'évolution des conjonctivites folliculaires et du trachome, la haute fréquence, et particulièrement la diathermie, constituent dans le traitement de ces affections une arme thérapeutique d'un puissant intérêt.

Suivant les lésions considérées, on utilisera les courants de haute fréquence sous l'une de leurs modalités :

A) Applications d'intensité

Répondant à la DIATHERMIE sous ses deux formes.

- 1) *Diathermie médicale.*
- 2) *Diathermie chirurgicale ou diathermo-coagulation.*

B) Applications de tension

Qui comprennent :

D'une part des APPLICATIONS MÉDICALES : *efflu-
vation.*

D'autre part, des APPLICATIONS CHIRURGICALES :
étincelle froide.

La Conjonctivité folliculaire rebelle aux traitements classiques les plus divers, cède rapidement à quelques courtes applications de *diathermie médicale*, réalisées au moyen d'une œillère métallique appliquée sur les paupières ; et suivies des séances d'effluviation.

Le **Trachome** a suscité, en raison de la gravité de son évolution, et de ses complications, des traitements multiples, dont les plus ingénieux répondent en définitive à la destruction plus étendue des follicules granuleux, et sont d'ailleurs souvent fort décevants dans leur application.

Utilisée en vue de la destruction des *granulations*, la diathermie chirurgicale ou *diathermo-coagulation*, au contraire, constitue une méthode précise et simple : ne déterminant pas d'hémorragie, ne nécessitant pas de pansement, et réduisant la durée d'immobilisation du malade, elle favorise la production d'un tissu de cicatrice non rétractile et souple.

Appliquée au traitement du *pannus*, elle permet de réaliser une péritomie identique dans ses résultats à celle pratiquée si souvent chirurgicalement.

Enfin, elle demeure une méthode de choix dans l'épilation trichiasique, en raison des résultats définitifs obtenus par la coagulation du bulbe.

Vu, le Doyen,

Vu, le Président,

ROGER.

F. TERRIEN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

CHARLETY.

Bibliographie

- I BORDIER. — Traité de Diathermie.
- II BERGONIE et TRIBONDEAU. — Archives médicales (1909).
- III DOCTEUR OUDIN. — Archives d'électricité médicale (1910).
- IV C. E. IREDELL et BELLINGHAM SMITH. — Proc. Roy. Soc. of Médecine (juin 1919).
- V LEROUX ROBERT. — Annales des maladies de l'oreille et du larynx (février 1924).
- VI T. HOWARD-PLANK. — The journal of physical therapy (1924).
- VII LARRU. — The journal of physical therapy (1924).
- IX ROURE. — Annales d'oculistique (décembre 1924).
- X WORMS et BLANCHARD. — (Bulletin de la Soc. d'ophtalmologie de Paris, décembre 1924).
- XI MONBRUN, POYET, CHARPENTIER. — Bulletin de la Société d'ophtalmologie de Paris (mars 1926).

- XII MONBRUN et CASTÉLAN. — Bulletin de la Société d'ophtalmologie de Paris (janvier 1927 et février 1927), Archives d'ophtalmologie (mars 1927).
- XIII WORMS et BIDEAU. — Communication à la Société du trachome, août 1927.
- XIV IREDELL et RYLEY. — Proc. Roy. soc. med. électrothérapiques section (1919).
- XV L. DOANE. — Scientific therapy and partical research février 1926).
- XVI SHELLY. — Archiv. of Radiology and electrotherapy (novembre 1922).
- XVII MICHEL. — Über Den microorganismus Der Ägypt Augentzündung.
- XVIII SATTLER. — Bericht über Die Versammlung Der oph. gessllsch (1881).
- XIX WOLBACH et MAC KEE. — Journal of Medical Rev. (avril 1911).
- XX SOLOVIEFF. — Histologie du trachome expérimental : Archives des I. P. de l'Afrique du Nord, 1921.
- XXI CH. NICOLLE. — Etat de nos connaissances d'ordre expérimental sur le trachome ; Bulletin de l'Institut Pasteur, 1921.
- XXII M. MAC GALLAN. — Revue du trachome (juillet 1927).
- XXIII M. L. COLLIN. — Bulletin de la Société d'ophtalmologie de Paris (1926).
- XXIV Thèse de Lecoinge (1900).

XXV D^r MIRIMANOFF. — La Diathermie en ophtalmologie, mars 1927.

XXVI DE BENEDETTI. — La diathermotérapie in oculistica (Annali di ottalmologia e clinica oculistica), 1923.

XXVII SZIMANOWSKY. — Revue générale d'ophtalmologie, 1924.

Table des Matières

	Pages
I. Avant-Propos.....	15
II. Historique.....	17
III. Généralités.....	24
IV. Instrumentation.....	34
V. Traitement des conjonctivites folliculaires par les courants de haute fréquence.....	45
VI. Traitement du trachome par la diathermie.....	60
VII. Conclusions.....	90
